

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ НОВОГО ГИБРИДНОГО СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ СМЕШАННЫХ ОКСИДОВ КРЕМНИЯ И ТИТАНА

Засухин А.С.¹, Мурашова К.А.¹, Лакиза Н.В.¹, Неудачина Л.К.¹, Ятлук Ю.Г.²

¹Уральский государственный университет, Екатеринбург

²Институт органического синтеза УрО РАН

Сорбенты на неорганической основе, в частности на основе кремнезема, приобретают особое значение для сорбционного концентрирования. Отличительными особенностями таких сорбентов является высокая скорость установления сорбционного равновесия и легкость во многих случаях элюирования сорбируемого металла.

Данная работа посвящена исследованию сорбционных возможностей сорбента на основе смешанных оксидов кремния и титана, содержащего иминопропионатные функциональные группы.

Сорбционные свойства изучали в статических условиях при периодическом перемешивании. Зависимость сорбции ионов меди (II), никеля (II) и кобальта (II) на модифицированном силикагеле исследована в зависимости от pH из аммиачно-ацетатных буферных растворов. Установлены оптимальные интервалы pH сорбции вышеуказанных ионов на сорбенте, которые составляют 7.0–8.0, 7.0–8.0 и 7.0–7.5 соответственно.

Результаты исследования кинетики сорбции в статических условиях при постоянном перемешивании показали, что для достижения равновесия в системе «раствор соли металла – сорбент» необходимо 60 мин.

Одной из важных характеристик сорбента является его емкость по отношению к исследуемому иону. Для определения этих величин построены зависимости сорбции ионов меди (II), никеля (II) и кобальта (II) от равновесной концентрации металла в водной фазе. Емкость сорбента по меди составляет 0.403 ммоль/г, по никелю – 0.346 ммоль/г, по кобальту – 0.364 ммоль/г. В результате анализа полученных кривых были определены параметры уравнений основных моделей изотерм сорбции (модели Ленгмюра, Фрейндлиха, Редлиха – Петерсона [1]), описывающих извлечение ионов металлов хелатообразующими сорбентами.

На основании значения параметра, входящего в уравнение Фрейндлиха, составлен ряд сродства для сорбента на основе смешанных оксидов кремния и титана, модифицированного иминопропионатными группами: $\text{Cu} > \text{Ni} \approx \text{Co}$, т.е. сродство меди (II) к поверхности сорбента намного больше, чем сродство ионов кобальта (II) и никеля (II). Установлено, что сорбция ионов переходных металлов на исследуемом сорбенте наилучшим образом описывается моделью Ленгмюра.

1. Cheung W.H., Ng J.C.Y., McKay G. // J. Chem. Technol. Biotechnol. 2003. v.78. P.562.